

Zastosowanie skali dyskomfortu traktu głosowego w diagnozowaniu dysfonii czynnościowej

Applicability of the Vocal Tract Discomfort (VTD) scale in the diagnostics of functional dysphonia

EWA NIEBUDEK-BOGUSZ, EWELINA WOŹNICKA, MARIOLA ŚLIWIŃSKA-KOWALSKA

Klinika Audiologii i Foniatrii Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi

Wprowadzenie. Dysfonia czynnościowa to zaburzenia charakteryzujące się bogatą symptomatologią, w której dominują objawy dyskomfortu w obrębie traktu głosowego. W kompleksowej ocenie zaburzeń głosu, zwłaszcza o podłożu czynnościowym, ważne jest uwzględnienie subiektywnych odczuć pacjenta.

Cel pracy. Opracowanie polskiej wersji skali dyskomfortu traktu głosowego w oparciu o anglojęzyczną oryginalną wersję Vocal Tract Discomfort (VTD) oraz ocena jej przydatności w diagnostyce dysfonii czynnościowych.

Materiał i metody. Badania przeprowadzono w pilotażowej grupie nauczycieli z objawami dysfonii czynnościowej (n=40) oraz kontrolnej grupie osób z głosem eufonicznym (n=40). W obu grupach dokonano percepcyjnej oceny głosu oraz badania za pomocą skali VTD. W grupie badanej dodatkowo przeprowadzono badanie foniatryczne oraz wideostroboskopię.

Wyniki. Porównując całkowity wynik (sumę punktów) dotyczący częstotliwości i nasilenia objawów dyskomfortu traktu głosowego stwierdzono, że grupa badana uzyskała istotnie gorsze wyniki w porównaniu z grupą kontrolną (p=0,000). Podobnie dla poszczególnych objawów w podskali częstotliwości występowania, jak i nasilenia objawów, wykazano istotność statystyczną dla wszystkich zaburzeń traktu głosowego (p=0,000). Badania dowiodły, że skala dyskomfortu traktu głosowego (VTD) charakteryzuje się wysokim współczynnikiem alfa Cronbacha, oceniającym rzetelność testu. Dla podskali częstotliwości symptomów VTD współczynnik ten wynosił 0,939, a dla podskali nasilenia 0,941.

Wnioski. Skala dyskomfortu traktu głosowego (VTD) wydaje się być wartościowym narzędziem, przydatnym w diagnozowaniu dysfonii czynnościowej.

Słowa kluczowe: dysfonia czynnościowa, skala dyskomfortu traktu głosowego (VTD)

Introduction. Functional dysphonia is a voice disorder related to a variety of voice disorder symptoms, with predominant complaints of discomfort in vocal tract. In multidimensional evaluation of voice disorders, particularly of functional traits, subjective self-assessment should be taken into consideration.

Aim. The aim of the paper was to develop the Polish version of vocal tract discomfort scale from the English version of Vocal Tract Discomfort (VTD) scale and evaluate its applicability in diagnostics of functional voice disorders.

Material and methods. The examinations were performed in a pilot group of teachers who developed functional voice disorders (n=40) and in control group with euphonic voice (n=40). The individuals of both groups were subjected to perceptual voice assessment and to examination by means of VTD scale. Additional phoniatric examination including videostroboscopy was performed in the study group.

Results. The comparison of total score for frequency of sensations of discomfort and their severity in vocal tract showed that the result of the study group were significantly poorer than those of controls (p=0.000). Similarly, significant differences were observed for the particular symptoms in the subscale of their frequency and in the subscale of their severity (p=0.000). The study has proved that VTD scale is characterised by high score of alpha Cronbach ratio estimating the reliability of the test. For the subscale of the frequency of VTD symptoms, this ratio was 0.939, and for the subscale of the severity it was 0.941.

Conclusions. This study has confirmed that VTD scale appears to be a valuable tool, useful in diagnosis of functional dysphonia.

Key words: functional dysphonia, vocal tract discomfort scale

WSTĘP

Głos jest zjawiskiem akustycznym powstającym w wyniku współdziałania narządów, które: 1. zabezpieczają strumień powietrza wydechowego niezbędnego do fonacji (płuca, oskrzela, tchawica), 2. generują ton podstawowy (krtani – głośnia), 3. formują barwę głosu i tworzą głoski (krtani gardło, jama ustna, nos, zatoki przynosowe). Cały tor powstawania dźwięku zwany jest traktem głosowym.

W ostatnich doniesieniach coraz częściej podkreśla się, że za jakość powstałego głosu mogą być współodpowiedzialne czynniki natury psychologicznej [1]. Szczególnie zwraca się uwagę na wpływ stresu zawodowego na jakość emisji głosu [2]. Z tego powodu zaburzenia głosu o podłożu zawodowym wymagają kompleksowej oceny, z uwzględnieniem również oceny subiektywnej pacjenta [3,4]. Tym bardziej że, zdrowie wg definicji WHO to nie tylko brak ułomności, czy choroby, ale całkowity fizyczny, psychiczny i społeczny dobrostan z możliwością realizacji codziennych życiowych czynności [5]. W odniesieniu do osób, u których głos jest narzędziem pracy, zaczynająca się dysfunkcja krtani o podłożu czynnościowym może powodować problemy np. znaczne ograniczenie natężenia głosu, jak też utratę zdolności dostosowywania wysokości i modulacji głosu odpowiednio do okoliczności w procesie komunikowania się. Zaburzenia te, w opinii powszechnej dyskretne, są często lekceważone przez pacjentów i lekarzy, mogą wywoływać jednak poważne implikacje w funkcjonowaniu tzw. mówców zawodowych. Z tego powodu istnieje potrzeba ich wczesnej diagnostyki.

Obecnie istnieje niewiele standaryzowanych metod subiektywnej oceny zaburzeń głosu. Najczęściej stosowaną skalą samooceny głosu jest Wskaźnik Niepełnosprawności Głosu (VHI) [6-8], badający biopsychosocjalne aspekty zaburzeń głosu. Jego korelacje z obiektywnymi parametrami akustycznymi głosu były celem wcześniejszych badań [9].

Należy podkreślić, że subiektywna ocena głosu ma szczególne znaczenie w zaburzeniach głosu o podłożu zawodowym, szczególnie w nastrożających trudności diagnostyczne dysfoniach czynnościowych [10]. W schorzeniach tych, istotnym czynnikiem etiologicznym jest wspomniany stres zawodowy, odpowiedzialny za napięcie mięśni krtani i odcinka lędźwiowego kręgosłupa, przenoszone też na mięśnie zewnętrzne i wewnętrzne krtani i gardła [11-14]. Obraz kliniczny dysfonii zawodowych charakteryzuje się bogatą symptomatologią, w której dominują zaburzenia o charakterze hyperfunkcyjnym oraz objawy zmęczenia głosowego [15]. W dysfonii hyperfunkcyjnej dochodzi zwłaszcza

do nadmiernego napięcia mięśni krtani, gardła, twarzy i szyi, co w efekcie prowadzi do przeciążania tych mięśni, szczególnie mięśni głosowych i powoduje męczliwość głosu [16-20]. U pacjentów z dysfonią hyperfunkcyjną stwarza uczucie poważnego dyskomfortu w narządach odpowiedzialnych za powstawanie głosu, a w zaawansowanych przypadkach wystąpienia tkliwości i bolesności tkanek okołokrtańowych (odynofonia). Z tego powodu u osób, u których głos jest narzędziem pracy, bardzo ważna jest ocena subiektywna negatywnych odczuć w obrębie traktu głosowego, towarzysząca dysfoniom czynnościowym. Aby skutecznie rozwiązywać problemy w zawodowych zaburzeniach głosu i monitorować postępy rehabilitacji niezbędne jest wprowadzenie skali mierzącej odczucia subiektywne w strukturach traktu głosowego podczas emisji głosu. Jak do tej pory w Polsce brak jest wystandaryzowanej skali oceniającej dyskomfort w obrębie traktu głosowego. Taką skalę traktu głosowego (*Vocal Tract Discomfort – VTD*) stosuje się z powodzeniem w Anglii. Po raz pierwszy opisała ją w 1993 roku L. Mathieson [21].

Celem pracy było wystandaryzowanie polskiej wersji skali dyskomfortu traktu głosowego oraz ocena wartości tej skali w diagnozowaniu dysfonii czynnościowych.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto grupę 40 nauczycieli czynnych zawodowo leczonych foniatrycznie z powodu czynnościowych zaburzeń głosu. Średnia wieku badanej populacji wynosiła 48,3 lat. Grupę kontrolną stanowiło 40 zdrowych osób, nie pracujących w zawodach wymagających wysiłku głosowego. Osoby te nie paliły, nie zgłaszały skarg związanych z narządem głosu obecnie i w przeszłości. W grupie tej średni wiek wynosił ok. 38,4 lat. Pełną charakterystykę grupy badanej i kontrolnej przedstawia tabela I.

W obu grupach dokonano percepcyjnej oceny głosu oraz badania za pomocą skali VTD (ryc. 1). W skali tej jest ocenianych osiem objawów ze strony traktu głosowego (pieczenie, napięcie suchość, ból, drapanie, tkliwość, podrażnienie, uczucie kluski w gardle). Objawy oceniane są w dwóch podskalach: częstotliwości występowania (pacjent określał,

Tabela I. Charakterystyka grupy badanej i kontrolnej

	Grupa badana	Grupa kontrolna
Liczba badanych (n)	40	40
Kobiety n (%)	38 (95%)	27 (67,5%)
Mężczyźni n (%)	2 (5%)	13 (32,5%)
Wiek (lata)	śr. 48,3 (39-59)	śr. 38,4 (18-58)

jak często pojawia się poszczególny symptom) oraz nasilenia (pacjent oceniał stopień odczuwania tego symptomu). Ocena częstotliwości tych symptomów była dokonywana w przedziale od 0 do 6, w którym to 0 – znaczy nigdy, 1-3 czasami, 3-5 często, 6 – zawsze. Analogicznie oceniano nasilenie objawów, gdzie 0 – oznacza brak, 1-3 małe, 3-5 średnie, 6 oznacza duże nasilenie. Wynik całkowity przyjmuje wartość od 0 (8 pytań po 0 pkt każde) do 48 pkt (8 pytań po 6 pkt każde).

SKALA DYSKOMFORTU TRAKTU GŁOSOWEGO

Imię i nazwisko
Data urodzenia

Poniżej wymienione dolegliwości lub doznania możesz zaobserwować w gardle lub krtań. Mogą one być częścią symptomów Twoich problemów głosowych. Proszę wskaż częstość oraz nasilenie, z którymi one występują, zakreślając kółkiem jedną odpowiedź w każdym z symptomów w odpowiedniej kolumnie.

Imię i nazwisko	Data	Częstotliwość						Nasilenie									
		nigdy		czasami		często		zawsze		brak		małe		średnie		duże	
		0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6		
1	Pieczenie	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6		
2	Napięcie	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6		
3	Suchość	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6		
4	Ból	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6		
5	Drapanie	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6		
6	Tkliwość (bolesność podczas dotyku)	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6		
7	Podrażnienie	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6		
8	Uczucie kłuski w gardle	0	1	2	3	4	5	6	0	1	2	3	4	5	6		

Ryc. 1. Formularz Skali Dyskomfortu Traktu Głosowego wg *Vocal Tract Discomfort* (VTD) opracowanej przez Lesley Mathieson

W grupie badanej nauczycieli dodatkowo przeprowadzono badanie foniatryczne z wideostroboskopią, aby postawić diagnozę zaburzeń czynnościowych.

Opis metod statystycznych

W opracowaniu statystycznym wyników badań zastosowano test nieparametryczny Manna-Whitney'a, za pomocą którego porównano wyniki ogólne, w grupie badanej i kontrolnej, skali dyskomfortu traktu głosowego uzyskane w obu podskalach oraz dokonano porównania poszczególnych itemów częstotliwości i nasilenia objawów chorobowych skali VTD. Jako wartość progową dla uznania wyniku za istotny statystycznie przyjęto wartość $p < 0,05$.

Ponadto dokonano porównania częstotliwości i nasilenia występowania objawów dysfonii w obu grupach w zakresie poszczególnych symptomów badanych w skali VTD. Z uwagi, że jest to skala porządkowa i nie można wyrazić wyników w postaci średnich arytmetycznych, zastosowano wyliczenie mediany, jako wartości charakteryzującej centralne tendencje rozkładu wyników pomiaru (jako środkowej wartości zmiennej w uporządkowanym zbiorze wyników).

Ocenę rzetelności skonstruowanej skali VTD przeprowadzono za pomocą wskaźnika zgodności wewnętrznej alfa Cronbacha. Współczynnik alfa ocenia, do jakiego stopnia wybrany zbiór wskaźników opisywał jeden, ukryty w nich konstrukt – ogólny wynik dyskomfortu traktu głosowego. Jego wartość zależy od korelacji między pozycjami równoległymi (poszczególnymi objawami).

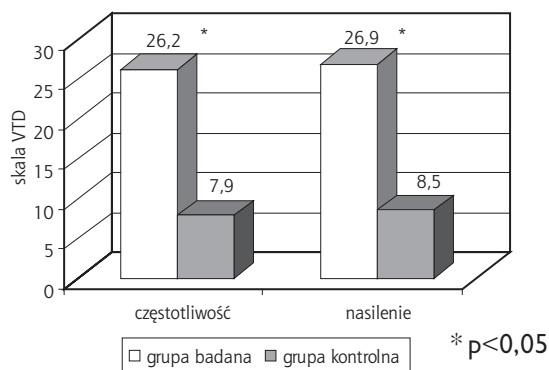
WYNIKI

Na podstawie badania foniatrycznego z wideolaryngostroboskopią, wykazano, że najczęstszym rozpoznaniem w grupie badanej była dysfonia hyperfunkcjonalna (42,5% osób), rzadziej dysfonia hypofunkcjonalna (30% osób), natomiast u 27,5% badanych rozpoznano guzki głosowe miękkie.

Na podstawie przeprowadzonej ankiety za wynik testu przyjęto sumę odpowiedzi w poszczególnych podskalach. Minimalny uzyskany wynik w zakresie częstotliwości w grupie kontrolnej to 0, a maksymalny 29. Zaś w grupie badanej najmniejszą zaobserwowaną wartością było 12, zaś największą 43. W obrębie nasilenia objawów VTD dla grupy kontrolnej najmniejszą wartością było 0, największą – 31, a w grupie badanej minimalną 11, a największą 42.

W wyniku analizy oceny punktowej średniej ogólnej częstotliwości objawów wskaźnika VTD można zaobserwować, że w grupie nauczycieli wartość ta wynosiła 26,2 pkt. i była wyższa niż wynik tej skali dla grupy kontrolnej, który wynosił 7,9 pkt. (ryc. 2). Analogiczną różnicę stwierdzono w podskali nasilenia symptomów VTD (27 versus 8,5), co świadczy, że w grupie badanej objawy te miały istotnie większe nasilenie.

Reasumując, analiza statystyczna ogólnych wyników częstotliwości i nasilenia objawów mierzonych za pomocą skali dyskomfortu traktu głosowego wykazała znamienne statystycznie różnicę pomiędzy grupą badaną i kontrolną ($p = 0,000$).



Ryc. 2. Średnia ogólna ocena częstotliwości i nasilenia objawów w skali VTD w grupie kontrolnej i badanej

Tabela II. Porównanie w grupie kontrolnej i badanej poszczególnych itemów częstotliwości i nasilenia objawów chorobowych skali VTD z oznaczeniem istotności statystycznej (p)

	Częstotliwość			Nasilenie		
	Test Manna-Whitneya	Z*	p	Test Manna-Whitneya	Z*	p
pieczenie	197,000	-5,977	0,000	208,000	-5,820	0,000
napięcie	56,000	-7,297	0,000	85,500	-7,005	0,000
suchość	102,500	-6,808	0,000	86,500	-6,960	0,000
ból	320,500	-6,200	0,000	362,500	-4,289	0,000
drapanie	164,000	-6,200	0,000	211,000	-5,744	0,000
tkliwość	224,000	-5,953	0,000	211,00	-6,080	0,000
podrażnienie	221,500	-5,649	0,000	181,00	-6,043	0,000
uczucie kluski w gardle	85,500	-6,990	0,000	112,500	-6,716	0,000

* - ujemny znak statystyki testowej „Z” wskazuje, że w grupie kontrolnej wartości nasilenia i częstotliwości objawów były mniejsze w porównaniu z grupą badaną

Oddzielnie oceniono występowanie poszczególnych objawów skali dyskomfortu traktu głosowego. Podobnie jak dla oceny ogólnej wszystkich objawów analizę przeprowadzono w podskali częstotliwości, jak i nasilenia symptomów. Wykazano wyższe (gorsze) wyniki w grupie nauczycieli z dysfonią czynnościową (tab. II). Różnice istotne statystycznie dotyczyły wszystkich analizowanych objawów chorobowych skali VTD ($p=0,000$).

Analizując rozkład median dla podskali częstotliwości stwierdzono, że grupa badana uzyskała wysokie wartości dla takich dolegliwości jak suchość, drapanie, podrażnienie oraz uczucie kluski w gardle (ryc. 3). Analogicznie, rozpatrując wartości median poszczególnych symptomów w aspekcie nasilenia zaobserwowano, że grupa badana charakteryzowała się wysokimi wartościami (ok. 4 pkt) dla tych samych objawów, co w aspekcie częstotliwości, tj. suchości, drapania, podrażnienia i uczucia kluski w gardle. Osoby z grupy kontrolnej uzyskały w tym zakresie średni wynik 1 pkt. Warto podkreślić, że

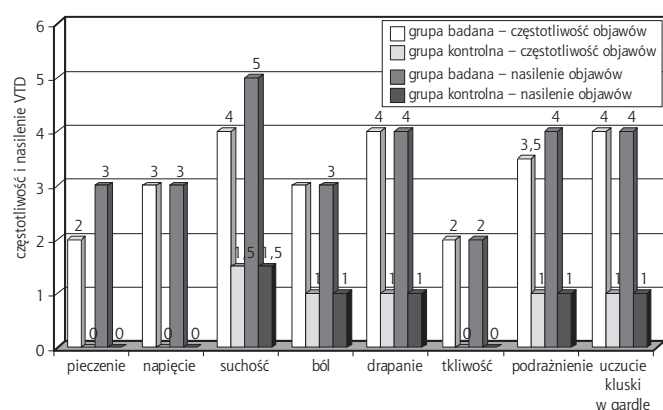
w grupie kontrolnej mediana dla napięcia i tkliwości wynosiła 0, natomiast w grupie badanej 3 pkt dla napięcia, a 2 pkt dla tkliwości.

Analiza wyników mediany wykazała, że dla wszystkich ocenianych symptomów w skali VTD uzyskano gorsze wyniki zarówno w podskali częstotliwości, jak i nasilenia w grupie badanej w porównaniu z grupą kontrolną.

Analiza statystyczna przeprowadzona dla oceny rzetelności i trafności polskiej wersji skali VTD z zastosowaniem testu alfa Cronbacha wykazała, że charakteryzuje się on dostatecznie wysokim współczynnikiem alfa Cronbacha. Współczynnik ten dla podskali częstotliwości symptomów VTD wynosił 0,939, a dla podskali nasilenia 0,941, co wskazuje na wysoką rzetelność zbudowanej skali VTD.

DYSKUSJA

Badania kliniczne dowodzą, że duży odsetek nauczycieli z długoletnim stażem pracy zgłasza subiektywne dolegliwości ze strony narządu głosu [22,23], najczęściej pod postacią parestezji gardłowo-krtaniowych, tj.: uczucia pieczenia w gardle i przełyku, napięcia, suchości, drapania i związanego z tym nawykowego chrząkania, obecności ciała obcego w gardle („uczucie kluski”) czy też bólu w okolicy gardła i krtani podczas mówienia. Wymienione wyżej objawy ujęte zostały przez L. Mathieson w postaci skali dyskomfortu traktu głosowego (*Vocal Discomfort Tract Scale – VTD*) stworzonej do oceny klinicznej zaburzeń głosu. Autorka wykazała korzyści zastosowania tej skali w diagnostyce i ocenie skuteczności leczenia osób z zaburzeniami czynnościowymi głosu [15]. Skala dyskomfortu traktu głosowego (VTD) jest powszechnie stosowana w codziennej praktyce w klinikach głosu w Anglii.



Ryc. 3. Mediana dla poszczególnych dolegliwości w zakresie częstotliwości i nasilenie w skali VTD w grupie kontrolnej i badanej

Celem pracy było opracowanie polskiej wersji VTD i ocena jej przydatności w diagnozowaniu dysfonii czynnościowych. Badania za pomocą skali VTD przeprowadzono w grupie osób z zaburzeniami czynnościowymi głosu, wyłonionej na podstawie badania foniatrycznego z wideostroboskopią oraz w grupie osób z głosem zdrowym.

Dokonano porównania wyników ogólnej oceny skali VTD w podskali częstotliwości i nasilenia. Grupa nauczycieli z dysfonią czynnościową uzyskała istotnie gorsze wyniki w porównaniu z grupą kontrolną ($p=0,000$).

Co więcej, przeprowadzone badania wykazały różnicę istotnie statystyczną dla wszystkich poszczególnych symptomów traktu głosowego między grupą badaną a kontrolną, dla poszczególnych objawów w podskali częstotliwości występowania ($p=0,000$), jak i nasilenia ($p=0,000$). Należy podkreślić, że największe różnice pomiędzy grupą kontrolną i badaną dotyczyły suchości, drapania, podrażnienia i uczucia kluski w gardle, które są powszechnie uważane za objawy charakterystyczne dla dysfonii zawodowych [24].

Istotne różnice pomiędzy grupą osób z głosem eufonicznym a grupą nauczycieli z dysfonią czynnościową dotyczyły też innego itemu VTD: napięcia odczuwanego w strukturach traktu głosowego ($p=0,000$), który jest objawem charakterystycznym dla dysfonii hyperfunkcjonalnej, najczęstszej z dysfonii zawodowych. Zwracają na to uwagę Roy i wsp., którzy na podstawie swoich badań opisują, że nadmierne napięcie mięśni zewnętrznych krtani podwyższa położenie krtani, unosząc ją w kierunku kości gnykowej, co z kolei wpływa niekorzystnie na jakość i wydolność głosu [25]. Podobnie Aronson przedstawia, występujący w dysfonii hyperfunkcjonalnej, patologiczny mechanizm nadmiernego napięcia mięśni języka, twarzy (szczególnie mięśni żwaczy) oraz mięśni okołokrtańowych, który oddziałuje niekorzystnie na położenie krtani, ale też powoduje powstawanie reakcji bólowych mięśni szyi i gardła [26].

W badaniach własnych dodatkowo dokonano oceny wiarygodności skonstruowanej polskiej wersji skali VTD pod względem podstawowych właściwości psychometrycznych – rzetelności i trafności, które nie były dotąd zbadane w warunkach angielskich.

Wśród różnych metod do oceny skal subiektywnych szerokie zastosowanie znajduje test alfa Cronbacha. W literaturze wyniki badań potwierdzają użyteczność tego narzędzia do analizy rzetelności i trafności skonstruowanych skal subiektywnych [27,28].

O dużej rzetelności skali dyskomfortu traktu głosowego świadczą wartości współczynników alfa Cronbacha; dla podskali częstotliwości symptomów VTD współczynnik ten wynosił 0,939, a dla podskali nasilenia 0,941. Oznacza to, że pomiar subiektywnych dolegliwości ze strony narządu głosu był wystarczająco dokładny oraz otrzymano stałe i powtarzalne wyniki.

Praca stanowi pierwsze w Polsce wstępne badanie, oceniające subiektywne dolegliwości w strukturach traktu głosowego za pomocą skali VTD. Opisane wyżej wyniki badań klinicznych pozwalają przypuszczać, że skala ta mogłaby być stosowana w codziennej praktyce foniatrycznej i logopedycznej. Można też byłoby ją w przyszłości zastosować do oceny skuteczności terapii głosu w dysfoniach czynnościowych. Dokładna ocena jej przydatności w diagnostyce wymaga dalszych badań na większej grupie osób.

WNIOSKI

1. W ocenie subiektywnych dolegliwości ze strony traktu głosowego wg skali VTD otrzymano dobrą powtarzalność wyników, co świadczy o satysfakcjonującej rzetelności testu.
2. Analiza wyników ogólnej oceny skali VTD oraz jej poszczególnych itemów wykazała, że subiektywne dolegliwości ze strony traktu głosowego występowały istotnie częściej i z większym nasileniem u osób z czynnościowymi zaburzeniami głosu w porównaniu z grupą osób eufonicznych.
3. Skala dyskomfortu traktu głosowego wydaje się być wartościowym narzędziem, przydatnym w diagnozowaniu dysfonii czynnościowej.

Badania przeprowadzone w ramach Programu Operacyjnego Kapitał Ludzki – Kompleksowy program ukierunkowany na powroty do pracy osób z zaburzeniami głosu o podłożu zawodowym – współfinansowanego przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego.

Piśmiennictwo

1. Bermudez de Alvear R, Martinem-Arquero G, Baron J, Hernandez-Mendo A. An interdisciplinary approach to teachers' voice disorders and psychosocial working conditions. *Folia Phoniatr. Logop.* 2010; 62: 24-34.
2. de Jong F, Thomas G, Kooijman P, Cremers C. A comparative study of voice complaints and risk factors for voice complaints in female student teachers and practicing teachers early in their career. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2006; 263: 370-380.
3. Rubin JS, Satalof R, Korovinn GS [red.]. *Diagnosis and treatment of voice disorders.* Thomson Delmar Learning, New York, 2003.
4. Wiskirska-Woźnica B. Kompleksowa ocena głosu w schorzeniach organicznych i czynnościowych krtani. Rozprawa habilitacyjna. AM, Poznań, 2002.
5. World Health Organization: The economist of health and disease. *WHO chronicales*, 1979; 25: 20-24.
6. Smith E, Gray SD, Dove H, Kirchner HL, Heras H. Frequency and effects of teacher voice problems. *J. Voice* 1997; 11: 81-87.
7. Jacobson BH, Johnson A, Grywalski C, Silbergleit A, Jacobson G, Benninger MS i wsp. The Voice Handicap Index (VHI): development and validation. *Am J Voice Speech Lang Pathol* 1997; 6: 66-70.
8. Rosen CA, Murry T. Voice Handicap Index in singers. *J. Voice* 2000; 1(3): 370-377.
9. Niebudek-Bogusz E, Woźnicka E, Zamysłowska-Szmytko E, Śliwińska-Kowalska M. Correlation between acoustic parameters and Voice Handicap Index In dysphonic teachers. *Folia Phoniatr Logop* 2010; 62(1): 55-60.
10. Thomas G, Kooijman P, Donders AR, Cremwer C, de Jong F. The voice handicap of student-teachers and risk factors perceived to have a negative influence on the voice. *J. Voice* 2007; 21(3): 325-336.
11. Scott S, Deary I, Wilson J, McKenzie K. Functional dysphonia - a role for psychologists? *Psychol Health Med* 1997; 2: 169-180.
12. Altman KW, Atkinson C, Lazarus C. Current and Emerging Concepts in Muscle Tension Dysphonia: A 30-Month Review. *J Voice* 2005; 19: 261-267.
13. Angsuwarangsee T, Morrison M. Extrinsic laryngeal muscular tension in patients with voice disorders. *J Voice* 2002; 16: 333-343.
14. Belafsky PC, Postma GN, Reulbach TR, Holland BW, Koufman JA. Muscle tension dysphonia as a sign of underlying glottal insufficiency. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 127(5): 448-451.
15. Mathieson L, Hirani SP, Epstein R, Baken RJ, Wood G, Rubin JS. Laryngeal manual therapy: a preliminary study to examine its treatment effects in the management of muscle tension dysphonia. *J Voice* 2009; 23(3): 353-366.
16. Kooijman PGC, de Jong FICRS, Oudes MJ, Huinck W, van Acht W, Graamans K. Muscular Tension and Body Posture in Relation to Voice Handicap and Voice Quality in Teachers with Persistent Voice Complaints. *Folia Phoniatr Logop* 2005; 57: 134-147.
17. Ross S. Dysphonia: osteopathic treatment. *J Bodyw Mov Ther* 1999; 3(3): 133-142.
18. Roy N, Ford CN, Bless DM. Muscle tension dysphonia and spasmodic dysphonia: the role of manual laryngeal tension reduction in diagnosis and management. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996; 105(11): 851-856.
19. Rubin JS, Lieberman J, Harris TM. Laryngeal manipulation. *Otolaryngol Clin North Am* 2000; 33(5): 1017-1034.
20. Mathieson L. *Greene and Mathieson's the voice and its disorders.* 6th ed. London, Whurr, 2001: 314-315.
21. Mathieson L. Vocal tract discomfort in hyperfunctional dysphonia. *Voice* 1993; 2: 40-48.
22. Łoś-Spychalska T, Fiszer M, Śliwińska-Kowalska M. Ocena częstości występowania chorób narządu głosu u nauczycieli. *Otolaryngologia* 2002; 1: 39-44.
23. Smith E, Kirchner HL, Taylor M, Hoffman H, Lemke JH. Voice problems among teachers: differences by gender and teaching characteristics. *J Voice* 1998; 12(3): 328-334.
24. Lehto L, Laaksonen L, Vilkmann E, Alku P. Occupational voice complaints and objective acoustic measurements – do they correlate? *Logop Phoniatr Vocol* 2006; 31(4): 147-152.
25. Roy N, Ferguson NA. Formant frequency changes following manual circumlaryngeal therapy for functional dysphonia: evidence of laryngeal lowering? *J Med Speech Lang Pathol* 2001; 9: 169-175.
26. Aronson AE. *Clinical Voice disorders.* 3 edition Stuttgart-New York Georg Thieme 1990.
27. Sukanen O, Sihvo M, Rorarius E, Lehtihalmes M, Autio V, Kleemola L. Voice Activity and Participation Profile (VAPP) in assessing the effects of voice disorders on patients' quality of life: validity and reliability of the Finnish version of VAPP. *Logop Phoniatr Vocol* 2007; 32:3-8.
28. Malki KH, Mesallam TA, Farahat M, Bukhari A, Murry T. Validation and cultural modification of Arabic voice handicap index. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2010; 267: 1743-1751.